

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-213655

(43)Date of publication of application : 15.08.1995

(51)Int.Cl.

A63B 53/04

(21)Application number : 06-003982

(71)Applicant : RA KONAN

(22)Date of filing : 19.01.1994

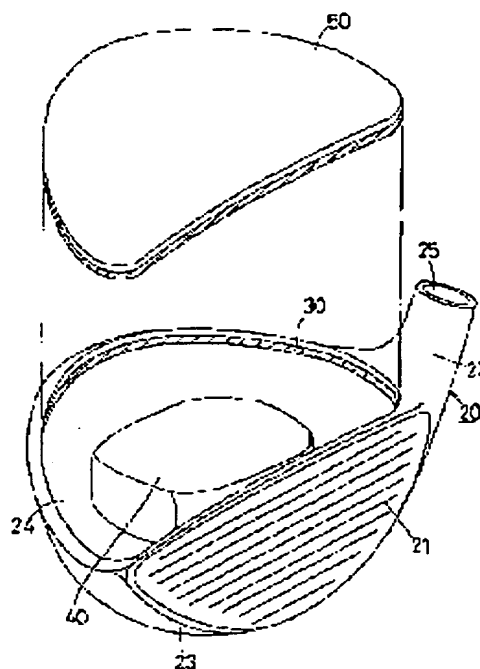
(72)Inventor : RA KONAN

## (54) METHOD OF PRODUCING GOLF CLUB HEAD OF COMPOSITE MATERIAL

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To aim to shorten a production time of a golf club and improve strength, by bonding the hollow interior part of a shell with predetermined composite material lining, storing a predetermined expansion air bag inside the hollow interior part, closing a shell opening with a covering crown made of the compound material, heating the expansion air bag to expand, and sealing to join the lining and the covering crown.

**CONSTITUTION:** A lining 30 made of a carbon fiber reinforced composite material is bonded with sidewalls of a hollow interior part 24 formed in a shell 20. Then, an expansion air bag 40 made for flexible rubber is stored. In this bag 40, a mixture of sodium nitrite, ammonium chloride and water is sealed. Next, at the upper end face of the shell 20, a covering crown 50 of the carbon fiber reinforced composite material is sealed. Thus formed molding crude material is put into a burning furnace, heat-treated at 140 to 160° C to cause a chemical reaction within the expansion air bag 40, and is bonded to the lining 30, the covering crown 50, the inner peripheral wall and the upper end face of the shell 20 by the pressure of generated N<sub>2</sub> gas and the heat to harden together.



\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the manufacturing method of the club head for composite golf which consists of a crab face (21), a head body (22), and the SOL section (23). Opening of the interior of hollow (24) and suitable magnitude open for free passage is prepared in the upper limit section of the shell (20) which becomes with the proper metal quality of the material. The interior of hollow (24) of shell (20) and a through-hole (25) open for free passage are prepared in the side edge marginal upper part of a head body (22). To the inner circle wall of shell (20), lining (30) of carbon fiber strengthening composite material Lamination, Expansion \*\*\*\* (40) of the elasticity gum which put in the mixture of sodium nitrite ( $\text{NaNO}_2$ ), an ammonium chloride ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ), and water ( $\text{H}_2\text{O}$ ) is contained inside said hollow (24). And the club head rough \*\*\*\*\* step and; this club head rough \*\* which seal the covering crown (50) of carbon fiber strengthening composite material in said opening are heated to suitable temperature with heating apparatus. It is the following reaction formula about the mixture of the sodium nitrite in said expansion \*\*\*\* (40), an ammonium chloride, and water. The chemical reaction of  $\text{NaNO}_2 + \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaCl} + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$  is produced. While expanding the expansion \*\*\*\* (40) concerned with the nitrogen gas and water which were produced and making a shell (20) inner circle wall and an upper limit side join closely said lining (30) and covering crown (50) by this expansion pressure The club head manufacturing method for composite golf which consists of a heat-and-pressure processing step which is made to carry out heat curing of the covering crown (50), is made to carry out adhesion junction with shell (20), and forms a club head, and;.

[Claim 2] The club head manufacturing method for composite golf according to claim 1 which the above-mentioned heating apparatus is a printing furnace, and makes temperature of this printing furnace 140 degrees C - 160 degrees C.

[Claim 3] The club head manufacturing method for composite golf according to claim 1 which the above-mentioned expansion \*\*\*\* (40) which expanded is written and broken [ manufacturing method ] with a cutter implement, the chemical reaction product which remained in expansion \*\*\*\* (40) is emitted [ manufacturing method ] from the through-hole (25) prepared in shell (20), and insertion junction of the shaft is carried out [ manufacturing method ] after this at a through-hole (25), and completes a golf club.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the club head manufacturing method for composite-material golf which carries out adhesion molding of composite material and the metal shell by the expansion pressure of expansion \*\*\*\* especially expanded at suitable temperature about the manufacturing method of the club head for composite golf.

[0002]

[Description of the Prior Art] It is only only having the property of the ingredient, and the club head for golf built with the conventional single ingredient cannot give these properties suitably at least to each part as which hardness, adaptability, or reinforcement is required. Therefore, in view of being easy to produce wear by the crack by the impact, or repeat use, and having a bad influence on hit ball actuation from the weight imbalance of a head body, it forms in recent years with the different quality of the material according to the property that a club head is required by at least each part. For example, shell is formed with a hard metal and the crown is uniting some properties with the club head by building with comparatively lightweight carbon fiber etc.

[0003] As this kind of club head is shown in drawing 4, it consists of shell 11, covering crown 12, and a crab face plate 13, and that manufacture approach is performed at a step as shown in drawing 5. Namely, a shell molding: Drill the through tube 114 which the interior is hollow, and upper limit is carrying out opening of the molding of this shell 11 by the suitable size including molding of the head body 111 and the SOL section 112, and a transverse plane forms the impression section 113, and leads to that impression section 113 at a centrum. Gas entrainment tubing is \*\*\*\*(ed) to this through tube 114.

b) Crown processing : fix the covering crown 12 which becomes upper limit opening of the above-mentioned shell 11 from composite material, form a crown, and receive even the range where the interior side attachment wall of hollow of the above-mentioned shell 11 is suitable, and make the skirt-board section 121 extend downward from the periphery of this covering crown 12.

c) Heat-and-pressure processing : while blowing high pressure gas and carrying out sealing of the covering crown 12 to opening of the shell upper limit section from the above-mentioned gas pipe, make the skirt-board section 121 close, make it stick to the inner circle wall of shell 11, by heating in a printing furnace after this, stiffen covering crown 12 and carry out junction molding firmly with shell 11.

d) Crab face plate adhesion : gas blowing-in tubing is extracted from the above-mentioned through tube 114, and the crab face plate 13 is firmly pasted up on the impression section 113 of shell 11, a club head is completed, the upper limit neck section of the head body 111 of shell 11 is further equipped with a crab shaft, and a golf club is completed.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the club head formed at such a manufacture step has the following faults.

1. When sealing covering crown 12 in shell 11 upper-limit opening, and high pressure gas must be supplied from a compressed-air machine through a gas blowing-in hole, and the cost of the

whole facility costs dearly and molding time amount also becomes long, a volume cannot be improved sharply.

2. In order to blow high pressure gas, by having needed the process which drills a through tube 114 in the transverse plane of shell 11, and having formed the through tube 114 in shell 11, although this through tube 114 was stopped by attachment covering of the crab face plate 13, a problem arises about reinforcement and bring a bad influence to the reinforcement of the whole club head.

[0005] This invention aims at offering the club head manufacturing method for composite golf which can improve the reinforcement of the whole club head while it shortens production time and reduces processes by being made in order to solve the technical problem mentioned above, putting expansion \*\*\*\* into the interior of shell, and considering covering crown and lining as the configuration which carries out adhesion junction by the expansion pressure of this expansion \*\*\*\* at shell.

[0006]

[Means for Solving the Problem] This invention is the manufacturing method of the club head for composite golf which consists of a crab face (21), a head body (22), and the SOL section (23). Opening of the interior of hollow (24) and suitable magnitude open for free passage is prepared in the upper limit section of the shell (20) which becomes with the proper metal quality of the material. The interior of hollow (24) of shell (20) and a through-hole (25) open for free passage are prepared in the side edge marginal upper part of a head body (22). Lining (30) of carbon fiber strengthening composite material to the inner circle wall of shell (20) Lamination, Expansion \*\*\*\* (40) of the elasticity gum which put in the mixture of sodium nitrite ( $\text{NaNO}_2$ ), an ammonium chloride ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ), and water ( $\text{H}_2\text{O}$ ) is contained inside said hollow (24). And the club head rough \*\*\*\* step which seals the covering crown (50) of carbon fiber strengthening composite material in said opening, This club head rough \*\* is heated to suitable temperature with heating apparatus. The sodium nitrite in said expansion \*\*\*\* (40), It is the following reaction formula about the mixture of an ammonium chloride and water. The chemical reaction of  $\text{NaNO}_2 + \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaCl} + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$  is produced. While expanding the expansion \*\*\*\* (40) concerned with the nitrogen gas and water which were produced and making a shell (20) inner circle wall and an upper limit side join closely said lining (30) and covering crown (50) by this expansion pressure It consists of a heat-and-pressure processing step which is made to carry out heat curing of the covering crown (50), is made to carry out adhesion junction with shell (20), and forms a club head.

[0007]

[Function] According to the above-mentioned manufacturing method, lining of carbon fiber strengthening composite material inside the hollow of shell Lamination, Next, expansion \*\*\*\* which put in the mixture of sodium nitrite ( $\text{NaNO}_2$ ), an ammonium chloride ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ), and water ( $\text{H}_2\text{O}$ ) is contained inside said hollow. Then, after carrying out sealing of the covering crown of carbon fiber strengthening composite material to opening of shell and forming shaping rough \*\* of a club head, this club head rough \*\* is heated to suitable temperature with heating apparatus. The mixture of the sodium nitrite in expansion \*\*\*\*, an ammonium chloride, and water is made to cause a chemical reaction. While expanding expansion \*\*\*\* with the nitrogen gas and water which this produced and making a shell inner circle wall and an upper limit side carry out close junction of lining and the covering crown to the expansion pressure at this time being Since a club head is formed by covering crown heat-hardening and carrying out adhesion junction with shell It is not necessary to hollow the through tube for blowing high pressure gas into the interior of hollow like the conventional manufacturing method. The reinforcement of a product can be improved by this, and since a facility of a compressed-air machine etc. is also unnecessary, the cost concerning the whole facility can be reduced, and compaction of molding time amount can increase a volume sharply further.

[0008] As it is in claim 2, heating apparatus is a printing furnace and it is making the baking temperature into 140 degrees C thru/or 160 degrees C. As the above-mentioned chemical reaction is caused, and expansion \*\*\*\* is expanded and it is in claim 3 Thus, the above-mentioned expansion \*\*\*\* which expanded is written and broken with a cutter implement, the

chemical reaction product which remained in expansion \*\*\*\* is emitted from the through-hole prepared in shell, and after this, if it is made to carry out insertion junction of the shaft at a through-hole, a golf club can be completed efficiently.

[0009]

[Example] As the club head manufacturing method for composite golf of this invention is shown in drawing 2 including the shell (20) built mainly with a suitable metallic material, lining (30), expansion \*\*\*\* (40), and covering crown (50) so that drawing 1 which shows the comparatively excellent example may see, the manufacture step is performed in following order.

[0010] a) Rough \*\*\*\*\* : equip shell (20) with a crab face (21), a head body (22), and the SOL section (23), make the interior into the interior of hollow (24), and prepare opening of the suitable magnitude for the upper limit section, and prepare the interior of hollow (24) of shell (22), and a through-hole (25) open for free passage in the side edge upper part of a head body (22) further. Furthermore, after making lining (30) of carbon fiber strengthening composite material rival on the side attachment wall inside said hollow (24), expansion \*\*\*\* (40) which consists of rubber material which is rich in elasticity is contained. The mixture of sodium nitrite ( $\text{NaNO}_2$ ), an ammonium chloride ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ), and water ( $\text{H}_2\text{O}$ ) is enclosed in this expansion \*\*\*\* (40). Finally, the covering crown (50) of carbon fiber strengthening composite material is sealed in a shell (20) upper-limit side, and shaping rough \*\* of the club head for golf is completed.

[0011] b) Heat-and-pressure processing : put the above-mentioned club head shaping rough \*\* into a printing furnace, make whenever [ furnace temperature ] into 140 degrees C - 160 degrees C, and make the mixture of the sodium nitrite in above expansion \*\*\*\* (40), an ammonium chloride, and water produce a chemical reaction. The reaction formula is as follows.  $\text{NaNO}_2 + \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaCl} + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$  -- covering crown (50) heat-hardens, adhesion junction is carried out with shell (20), and a club head is formed at the same time nitrogen gas, water, etc. which were produced at this reaction expand expansion \*\*\*\* (40), stick lining (30) and covering crown (50) on a shell (20) inner circle wall and an upper limit side using the expansion pressure at that time and make it paste up.

[0012] c) Golf club formation : emit expansion \*\*\*\* (40) from the through-hole (25) of shell (20), make the product after the large chemical reaction which broke and remained in the expansion \*\*\*\* (40), a sodium chloride, water, and nitrogen gas, such as a cutter implement, emit from a through-hole (25), carry out insertion junction of the shaft after an appropriate time at a through-hole (25), and complete a golf club, before equipping a club head with a shaft.

[0013] When the above is induced and seen collectively, this invention has the following advantages.

1. Since the process also becomes unnecessary, compaction and low-cost-izing of molding time amount are attained, and it not only does not need the facility for being able to perform all manufacture processes consistently and supplying high pressure gas, but it is suitable for mass-production nature.

2. Although shell and a crab face plate are really fabricated with the metal of the same quality of the material, they may manufacture each with the metal of the different quality of the material, and the broad design of a club head of them is attained.

3. Since it does not have \*\*\*\* in the completed club head, a mechanical strength is improved and the club head of a uniform property can be offered.

[0014]

[Effect of the Invention] As explained above, since this invention expanded expansion \*\*\*\* by the chemical reaction of the mixture put into expansion \*\*\*\* and carried out attachment junction of lining or the covering crown to the sufficient expansion pressure being at shell, when molding can carry out in a short time easily, working capacity can improve, productivity can be raised, and a mechanical strength also improves by not having \*\*\*\*. Moreover, since the ingredient of a property as occasion demands can be used at least for each part of a club head, the design from which ideal reinforcement is obtained can be performed.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The decomposition perspective view showing one example of the club head for the golf made from composite of this invention

[Drawing 2] Drawing having shown the flow of the club head manufacturing method for the golf made from composite of this invention

[Drawing 3] The sectional view having shown expansion \*\*\*\* in the shell in the manufacture step contained in the manufacturing method of this invention

[Drawing 4] The perspective view of the club head for golf by the conventional manufacturing method

[Drawing 5] Drawing having shown the flow of the conventional manufacturing method

[Description of Notations]

20 Shell

21 Crab Face

22 Head Body

23 SOL Section

24 Interior of Hollow

25 Through-hole

30 Lining

40 Expansion \*\*\*\*

50 Covering Crown

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-213655

(43) 公開日 平成7年(1995)8月15日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

A 6 3 B 53/04

識別記号

B

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-3982

(22) 出願日 平成6年(1994)1月19日

(71) 出願人 591107861

羅 光男

台湾台中県潭子郷栗林村祥和路33号

(72) 発明者 羅 光男

台湾台中県潭子郷栗林村祥和路33号

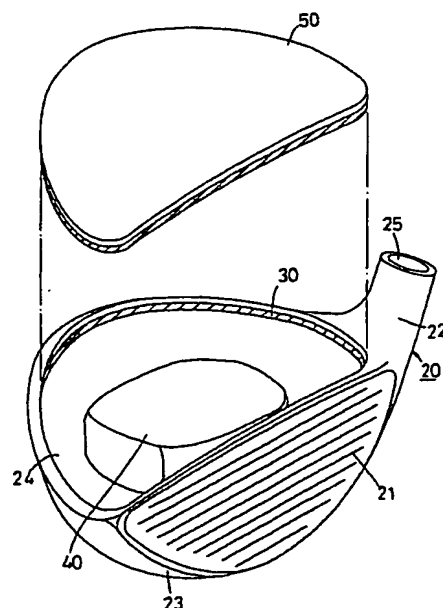
(74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

(54) 【発明の名称】 複合材ゴルフ用クラブヘッド製造法

(57) 【要約】

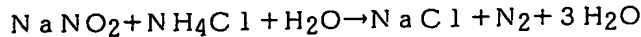
【目的】 製造時間の短縮、低コストおよび強度の向上を図ったクラブヘッドの製造法を提供する。

【構成】 シェルにクラブフェース(21)、ヘッド本体(22)、ソール部(28)を形成し、その中空部(24)と連通する開口を上端部に設け、かつ、中空部(24)の内周壁にライニングを張り、内部に亜硝酸ソーダ、塩化アンモニウム等の混合物を入れた膨張気袋(40)を中空部(24)に収納してから、開口に被覆クラウン(50)を封着したものを、加熱し、混合物に化学反応を起こして膨張させ、その膨張圧によりライニング(30)および被覆クラウン(50)をシェル内周壁の圧着させ、又、被覆クラウン(50)の熱硬化によりシェル(20)に密着させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 クラブフェース(21)、ヘッド本体(22)およびソール部(23)からなる複合材ゴルフ用クラブヘッドの製造法であって、適宜な金属材料にてなるシェル(20)の上端部にその中空内部(24)と連通する適当な大きさの開口を設け、ヘッド本体(22)の側端縁上部に、シェル(20)の中空内部(24)と連通する通孔(25)を設け、シェル(20)の内周壁に、カーボン繊維強化複合材料のライニング(30) \*



の化学反応を生じさせ、生じた窒素ガスおよび水により当該膨張気袋(40)を膨張させ、この膨張圧によって、前記ライニング(30)および被覆クラウン(50)をシェル(20)の内周壁および上端面に緊密に接合させると共に、被覆クラウン(50)を熱硬化させ、シェル(20)と密着接合させてクラブヘッドを形成する熟圧処理ステップと；からなる複合材ゴルフ用クラブヘッド製造法。

【請求項2】 上記加熱装置が焼付炉であって、該焼付炉の温度を140℃～160℃とする請求項1記載の複合材ゴルフ用クラブヘッド製造法。

【請求項3】 膨張した上記膨張気袋(40)を刃物具でかき破り、膨張気袋(40)内に残留した化学反応生成物を、シェル(20)に設けた通孔(25)より放出し、この後、シャフトを通孔(25)に挿着接合してゴルフクラブを完成させる請求項1記載の複合材ゴルフ用クラブヘッド製造法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複合材ゴルフ用クラブヘッドの製造法に関し、特に適当な温度で膨張させた膨張気袋の膨張圧により複合材料と金属シェルとを密着成型する複合材料ゴルフ用クラブヘッド製造法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の単一材料で造られたゴルフ用クラブヘッドは、単にその材料の特性を備えるのみで、硬さ、柔軟さ、あるいは強度などが要求される各部位に、これらの特性を適宜に与えることはできない。従って、衝撃による亀裂や繰り返し使用による摩耗が生じ易く、又、ヘッド本体の重量アンバランスから打球動作に悪影響を及ぼすことに鑑み、近年は、クラブヘッドをその各部位に要求される特性に応じて異なる材質で形成するようになっている。例えば、シェルを硬質金属で形成し、冠部は比較的軽量のカーボン繊維で造る等により、クラブヘッドにいくつかの特性を融合させている。

【0003】 この種のクラブヘッドは例えば図4に示すごとく、シェル11、被覆クラウン12およびクラブフェース板13からなり、その製造方法は、図5に示すようなステップで行われる。即ち、

a) シェル成型：このシェル11の成型は、ヘッド本体111およびソール部112の成型を含み、内部は中空

\* O) を張り合わせ、亜硝酸ソーダ( $\text{NaNO}_2$ )、塩化アンモニウム( $\text{NH}_4\text{Cl}$ )および水( $\text{H}_2\text{O}$ )の混合物を入れた伸縮性ゴム製の膨張気袋(40)を前記中空内部(24)に収納し、そして前記開口にカーボン繊維強化複合材料の被覆クラウン(50)を封着するクラブヘッド粗材成型ステップと；該クラブヘッド粗材を加熱装置にて適当な温度に加熱し、前記膨張気袋(40)内の亜硝酸ソーダ、塩化アンモニウムおよび水の混合物を下記の反応式

であり、上端は適当な広さで開口しており、又、正面はくぼみ部113を設け、かつ、そのくぼみ部113には、中空部に通じる貫通孔114を穿設する。この貫通孔114にはガス吹き込み管を貫挿する。

b) 冠部処理：上記シェル11の上端開口に複合材料からなる被覆クラウン12を嵌設して冠部を形成し、そして、この被覆クラウン12の周縁よりスカート部121を、上記シェル11の中空内部側壁の適当な範囲までに対して下向きに延伸させる。

20 c) 熟圧処理：上記ガス管より高圧ガスを吹き込み、被覆クラウン12をシェル上端部の開口に封着させると共に、スカート部121を緊密にしてシェル11の内周壁に密着させ、この後、焼付炉内で加熱することで被覆クラウン12を硬化させて、シェル11と強固に接合成型する。

d) クラブフェース板接着：上記貫通孔114からガス吹き込み管を抜き、そして、シェル11のくぼみ部113にクラブフェース板13を強固に接着してクラブヘッドを完成し、更にシェル11のヘッド本体111の上端ネック部にクラブシャフトを装着してゴルフクラブが完成する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような製造ステップで形成されたクラブヘッドは次のような欠点がある。

1. 被覆クラウン12をシェル11上端開口に封着する時に、ガス吹き込み管を経て圧縮空気機より高圧ガスを供給しなければならず、設備全体のコストが高くなり、かつ成型時間も長くなることにより生産量を大幅に向上できない。

2. 高圧ガスを吹き込むために、シェル11の正面に貫通孔114を穿設する工程を必要とし、又、この貫通孔114はクラブフェース板13の張り付け被着により封じられるが、シェル11に貫通孔114を形成したことにより、強度に問題が生じ、クラブヘッド全体の強度に悪影響をもたらす。

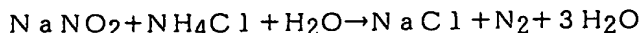
【0005】 本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、シェル内部に膨張気袋を入れ、この膨張気袋の膨張圧により、被覆クラウンおよびライニングをシェルに密着接合する構成とすることにより、製



造時間を短縮し、かつ工程を削減すると共に、クラブヘッド全体の強度を向上できる複合材ゴルフ用クラブヘッド製造法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、クラブフェース(21)、ヘッド本体(22)およびソール部(23)からなる複合材ゴルフ用クラブヘッドの製造法であって、適宜な金属材料にてなるシェル(20)の上端部に、その中空内部(24)と連通する適当な大きさの開口を設け、ヘッド本体(22)の側端縁上部にシェル(20)の中空内部

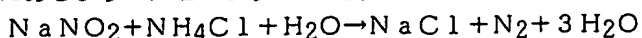


の化学反応を生じさせ、生じた窒素ガスおよび水により当該膨張気袋(40)を膨張させ、この膨張圧によって、前記ライニング(30)および被覆クラウン(50)をシェル(20)内周壁および上端面に緊密に接合させると共に、被覆クラウン(50)を熱硬化させ、シェル(20)と密着接合させてクラブヘッドを形成する熱圧処理ステップとからなる。

【0007】

【作用】上記の製造法によれば、シェルの中空内部にカーボン繊維強化複合材料のライニングを張り合わせ、次に亜硝酸ソーダ( $\text{NaNO}_2$ )、塩化アンモニウム( $\text{NH}_4\text{Cl}$ )および水( $\text{H}_2\text{O}$ )の混合物を入れた膨張気袋を前記中空内部に収納し、この後、カーボン繊維強化複合材料の被覆クラウンをシェルの開口部に封着させてクラブヘッドの成形粗材を形成してから、このクラブヘッド粗材を加熱装置によって適当な温度に加熱して、膨張気袋内の亜硝酸ソーダ、塩化アンモニウムおよび水の混合物に化学反応を起こさせ、これにより生じた窒素ガスおよび水により膨張気袋を膨張させ、この時の膨張圧をもってライニングおよび被覆クラウンを、シェル内周壁および上端面に緊密接合させると共に、被覆クラウンが熱硬化してシェルと密着接合することでクラブヘッドが形成されるので、従来の製造法のように中空内部に高圧ガスを吹き込むための貫通孔をくりぬく必要がなく、これにより製品の強度を向上でき、又、圧縮空気機などの設備も必要ないので全体の設備にかかるコストを低減でき、更には成型時間の短縮により生産量を大幅に増やすことができる。

【0008】請求項2にあるように、加熱装置は焼付炉であって、その焼き付け温度を $140^\circ\text{C}$ ないし $160^\circ\text{C}$ とすることで、上記の化学反応を起こして膨張気袋を膨張させ、又、請求項3にあるように、このようにして膨張



この反応で生じた窒素ガスや水などが膨張気袋(40)を膨張させ、その時の膨張圧を用いてライニング(30)および被覆クラウン(50)をシェル(20)内周壁および上端面に張り付け、接着させると同時に、被覆クラウン(50)が熱硬化してシェル(20)と密着接合してクラブヘッドを形成する。

※(24)と連通する通孔(25)を設け、シェル(20)の内周壁にカーボン繊維強化複合材料のライニング(30)を張り合わせ、亜硝酸ソーダ( $\text{NaNO}_2$ )、塩化アンモニウム( $\text{NH}_4\text{Cl}$ )および水( $\text{H}_2\text{O}$ )の混合物を入れた伸縮性ゴム質の膨張気袋(40)を前記中空内部(24)に収納し、そして前記開口にカーボン繊維強化複合材料の被覆クラウン(50)を封着するクラブヘッド粗材成型ステップと、該クラブヘッド粗材を加熱装置にて適当な温度に加熱し、前記膨張気袋(40)内の亜硝酸ソーダ、塩化アンモニウムおよび水の混合物を下記の反応式

※張した上記膨張気袋を刃物具でかき破り、膨張気袋内に残留した化学反応生成物を、シェルに設けた通孔より放出し、この後、シャフトを通孔に挿着接合するようになれば、効率よくゴルフクラブを完成させることができる。

【0009】

【実施例】本発明の複合材ゴルフ用クラブヘッド製造法は、その比較的優れた実施例を示す図1に見られるごとく、主として、適当な金属材料によって造られるシェル(20)、ライニング(30)、膨張気袋(40)および被覆クラウン(50)を含み、図2に示すように、その製造ステップは、下記の順で行われる。

【0010】a)粗材成形：シェル(20)に、クラブフェース(21)、ヘッド本体(22)およびソール部(23)を備え、その内部を中空内部(24)とし、かつ、その上端面に適当な大きさの開口を設け、更に、ヘッド本体(22)の側端縁上部にシェル(22)の中空内部(24)と連通する通孔(25)を設ける。更に、前記中空内部(24)の側壁にカーボン繊維強化複合材料のライニング(30)を張り合わせた後、伸縮性に富むゴム材からなる膨張気袋(40)を収納し、そして、この膨張気袋(40)内に亜硝酸ソーダ( $\text{NaNO}_2$ )、塩化アンモニウム( $\text{NH}_4\text{Cl}$ )および水( $\text{H}_2\text{O}$ )の混合物を封入し、最後に、シェル(20)上端面にカーボン繊維強化複合材料の被覆クラウン(50)を封着してゴルフ用クラブヘッドの成形粗材を完成する。

【0011】b)熱圧処理：上記クラブヘッド成形粗材を焼付炉に入れ、炉内温度を $140^\circ\text{C}$ ～ $160^\circ\text{C}$ にして上記の膨張気袋(40)内の亜硝酸ソーダ、塩化アンモニウムおよび水の混合物に化学反応を生じさせる。その反応式は次の通りである。

【0012】c)ゴルフクラブ形成：クラブヘッドにシャフトを装着する前に、シェル(20)の通孔(25)より膨張気袋(40)を刃物具などでかき破って、その膨張気袋(40)内に残留した化学反応後の生成物、塩化ナトリウムや水、窒素ガスを通孔(25)より放出させ、しかる後にシャフトを通孔(25)に挿着接合してゴルフクラブ

を完成させる。

【0013】上記をまとめて帰納して見ると、本発明は次のような利点がある。

1. 製造全工程を一貫して行うことができ、又、高压ガスを供給するための設備を必要としないばかりでなく、その工程も不要となるため成型時間の短縮および低コスト化が可能となり、量産性に適する。

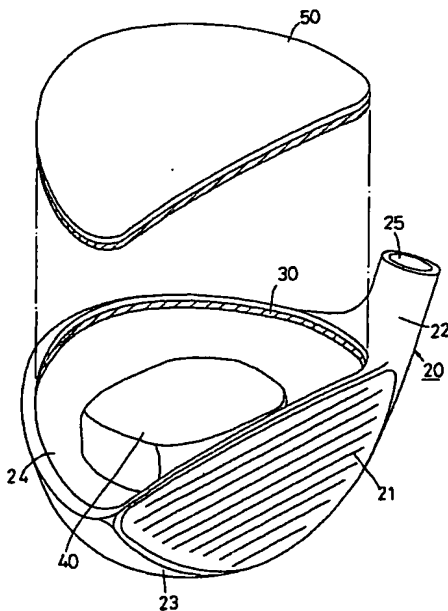
2. シェルとクラブフェース板は同一材質の金属で一体成形しているが、それぞれを異なる材質の金属で製造してもよく、クラブヘッドの幅広い設計が可能となる。

3. 完成したクラブヘッドには孔穴を持たないため、機械的強度を向上して均一な特性のクラブヘッドを提供できる。

【0014】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、膨張気袋に入れた混合物の化学反応により膨張気袋を膨張させ、その十分な膨張圧でもってライニングや被覆クラウンをシェルに貼着接合したため、成型が容易にかつ短時間に行えることにより、作業能率が向上して生産性を高めることができ、孔穴を持たないことにより機械的強度も向上する。又、クラブヘッドの各部位に必要な応じた特性の材料を用いることができるので、理想的な強度が

【図1】



得られる設計を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の複合材製ゴルフ用クラブヘッドの1実施例を示す分解斜視図

【図2】 本発明の複合材製ゴルフ用クラブヘッド製造法の流れを示した図

【図3】 本発明の製造法に含まれる製造ステップにおけるシェル内の膨張気袋を示した断面図

【図4】 従来の製造法によるゴルフ用クラブヘッドの斜視図

【図5】 従来の製造法の流れを示した図

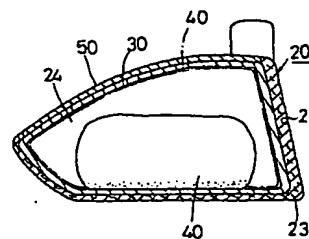
【符号の説明】

- 20 シェル
- 21 クラブフェース
- 22 ヘッド本体
- 23 ソール部
- 24 中空内部
- 25 通孔
- 30 ライニング
- 40 膨張気袋
- 50 被覆クラウン

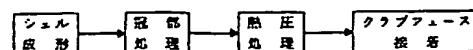
【図2】



【図3】



【図5】



【図4】

